Горизонты техники для детей

8 (303) 1987

И В ХОЛОД И В ЖАРУ

— Ну что же, остается пенять на самого себя, — с усмешкой подумал Владислав Клюгер, не решаясь высунуть нос из-под толстых одеял.

Сейчас, на рассвете, в палатке было не менее — 10°С, так что обжигающе горячий чай был к месту. И кто бы мог поверить, что всего через несколько часов — к десяти утра — наступит тридцатиградусная жара. Резкими скачками температуры прелесть здешнего климата не ограничивалась. Им сопутствовали порывистые ветры, метели и грозы. А происходило все это на высоте 4000 метров над уровнем моря, в непроходимых районах Анд и Кордильер, где разреженный воздух разрывал легкие, а от ослепительной белизны гор болели глаза.

„По ночам задыхаешься от нехватки воздуха, — читаем мы в записках Владислава Клюгера, — днем разреженный воздух ощущается еще мучительнее: одышка начинается через несколько шагов, и на велосипед не сесть, и резкого движения не сделать. Кожа на лице и руках шелушится, губы трескаются".

Несмотря на все тягости Клюгер испытывал счастье: накануне, 20 сентября 1875 года, был вбит первый колышек, обозначивший трассу нового канала, по которому предстояло пустить воды реки Мауре и нескольких других более мелких рек, чтобы оросить долину Такна.

А всего лишь месяц назад инженер Клюгер мог только теоретически рассуждать о том, что хорошо бы „перегородить в определенной точке русло реки Мауре, впадающей в Атлантический океан и отвести воды по искусственному каналу через скованные снегом вершины Анд до высоких массивов Береговой Кордильеры, отделяющей побережье Тихого океана от восточной части Перу". Канал был просто необходим! Он мог оживить „огромные просторы, на которых из-за отсутствия воды не росло ни былинки". (Эти просторы и назывались долиной Такна). Замысел построить канал родился у жителей района еще в 1793 году. Но замысел трудно было осуществить. Даже в 1865 году особая правительственная комиссия пришла к выводу, что „переброска вод Мауре на перуанское побережье совершенно невозможна".

Другого мнения придерживался Клюгер. Он обвинил членов комис-

сии в легкомыслии и поверхностности при рассмотрении столь серьезного вопроса, а безапелляционное решение комиссии было лишенным серьезных оснований. Он считал необходимым прежде всего получить ответ на главный вопрос: „Можно ли в этой горной преграде найти подходящий проход". Для этого нужны были полевые изыскания.

Клюгер безбоязненно критиковал мнения признанных авторитетов, несмотря на то, что был в Перу человеком новым, малоизвестным: жил здесь второй год. Правда, он прекрасно зарекомендовал себя как начальник строительства огромных водохранилищ в Кордильерах на высоте 3000 м над уровнем моря. Водохранилища обеспечили водой столицу страны — Лиму.

Однако и в Перу, и в других латиноамериканских странах поляков хорошо знали и любили. Охотно принимали на государственную службу соотечественников и продолжателей дела Домейко, Малиновского, Фолькерского. Доверяли их профессиональным знаниям, верили в честность и добросовестность. Владислав Клюгер был одним из таких людей.

Он родился в Кракове, там же окончил в 1868 году Технический институт „с отличием во всех отраслях сухопутного и водного строительства, а также в инженерном деле". В то время Клюгеру было 19 лет. Движимый жаждой путешествий и стремлением углубить свои знания в знаменитой парижской Школе дорог и мостов, он отправился во Францию и успешно сдал вступительные экзамены несмотря на большой конкурс, особенно для иностранцев.

В 1873 году он и эту школу окончил с отличием и первые полгода работал на строительстве железной дороги. Однако удел рядового инженера его не устраивал, ему грезилась деятельность с большим размахом, проектирование и осуществление новаторских начинаний. Поэтому Клюгер без всякого сожаления бросил верную и хорошо оплачиваемую работу во Франции и отправился в поисках „дела по плечу" на конец света — в Перу.

Доверие, какое правительство Перу питало к полякам, принесло Клюгеру неожиданные плоды: ему поручили организовать экспедицию „для проведения топографических и гидравлических изысканий", чтобы перебросить воды реки Мауре с востока на запад. Отъезд на место работы

был назначен ровно через два дня. Немедленно потребовали представить список участников, перечень необходимых инструментов и фондов. Ответ на все сомнения молодого строителя, обеспокоенного чрезмерной спешкой, отсутствием карт, людей, инструментов, продуманной сметы, имевшего к тому времени в Лиме и другие обязанности, был прост и краток: „Это ваше дело. Мы рассчитываем, что вы сумеете выехать послезавтра. Таково желание президента".

Как следовало поступить? Вот что записал Владислав Клюгер в своем дневнике: „Я по опыту знал, что в

Перу все делается или очень быстро или не делается вообще. Поэтому я бросил все, начатое ранее, взял землемерные инструменты, двух помощников и в назначенный день сел на пароход, затем пересел на поезд, который довез меня до Такны; здесь первая неделя ушла на подготовку экспедиции, поиски персонала, мулов, оборудования".

Однако столь быстрые сборы вряд ли бы удались без помощи польского архитектора Тадеуша Стрыеньского, руководившего в то время строительством кафедрального собора в горде Такна, и без горячей поддержки местных властей.

„В помощь мне придали даже окружного инженера, — писал Клюгер, — прекрасно знающего все и всех в округе. Я обзавелся всем необходимым: палатками, походными кроватями, складными столами и стульями, провиантом, кухонной утварью и лекарствами".

Погрузкой занимались „арръеры" — перевозчики по профессии. Они так умело разместили ящики, мешки, тюки на спинах вьючных животных, что удивили Клюгера. "Погрузка — дело очень важное, — записал он в дневнике, — ибо неравномерно распределенный груз изнуряет животных, более того, они теряют равновесие и падают при малейшей неровности дороги, не говоря уже о передвижении по горам, где пропасти так и ждут неловких путешественников".

Чем дальше от столицы и выше в горы продвигался Клюгер со своей экспедицией из 25 человек, тем реже встречались люди и их жилища. Путешественники шли то вдоль обрыва, то по узким тропам, на которых не могли разминуться два мула, то брели вдоль горных потоков, чье каменистое русло занимало всю ширину ущелья. Для стоянок Клюгер старался выбирать защищенное от ветра место, но это не всегда удавалось. Ведь условия диктовались и наличием воды, и близостью участков, где нужно было вести измерения, пастбищ для лошадей и мулов. Ночью лагерь экспедиции выглядел „весьма фантастически", как определил Клюгер. Четыре белые палатки образовывали квадрат, в центре которого пылал костер. Его отблески отражались в протекающем рядом ручье. Там паслись уставшие за день животные, неподалеку лежали сваленные в кучу седла, связки шестов с флажками, треножники теодолитов, громоздились ящики, бочки и мешки. По лагерю беспорядочно передвигались люди в странных одеяниях. Клюгер так описывал их: „Одни в цветных накидках и вигоневых шарфах; другие в коротких индейских курточках, суконных штанах, разрезанных сзади до колен; третьи в европейском платье на

вате с шерстяными шапками на головах, в сапогах с огромными шпорами, звеневшими, как у целого полка улан. А что и говорить о путанице языков!". Переводчики „арьеров" говорят по-испански, индейцы — на своих двух наречиях и по временам напевают грустные песни под аккомпанимент флейты, вырезанной из тростника; я с помощниками объясняюсь по-испански и по-французски, с инженером лопочу по-немецки, а когда бываю в хорошем настроении просто пою по-польски краковяк".

Надо сказать, что причин для хорошего настроения у Клюгера и его спутников было немало, несмотря на крайне трудные условия жизни.

„На мое счастье, — отмечал Клюгер, — мы нашли идеальный естественный резервуар с непропускающим воду дном и со всех сторон окруженный горами. Сюда можно будет отвести все окрестные воды, главным образом, из реки Мауре, причем это возможно и во время засухи и в сезон дождей. Я назвал его Лагуна Бланке или озеро Белое".

Индейцы оказались прекрасными работниками. Они, правда, не говорили ни слова по-испански, „но были настолько сообразительны, что уже через несколько дней после начала работ один из них безошибочно устанавливал теодолиты, всегда получалось строго по горизонтали". За три месяца, с сентября по декабрь, удалось проложить трассу искусственных каналов общей длиной 160 км. „Правда, без акведуков, мостов и дюкеров", — подчеркивал Клюгер. Эта особенность была очень важной, если учесть ограниченность предназначенных на строительство денежных средств и отсутствие квалифицированных рабочих. Оставалось пробить всего один туннель длиной 1400 метров, а затем уже по естественному ущелью вода должна была самотеком идти в долину Такна.

Одной из неожиданных трудностей стала ориентация в горах. То

одна, то другая группа, закончив работу, долго блуждала, не находя дороги к лагерю. В этих случаях опять же незаменимыми были индейцы. „Они обладают особым умением ориентироваться на местности, читать следы на земле", — вспоминал Клюгер и рассказывал, как однажды сам чуть не погиб, заблудившись в таком месте, где дорога казалась очень простой. „Спустилась ночь. Положение наше было критическим. К счастью, в девять часов вечера нас разыскал посланный из лагеря на поиски индеец и через три часа привел нас обратно. Промокших до нитки, замерзших, но живых".

Четыре месяца проработав в горах, экспедиция вернулась в город Такна. Всем казалось, что они попали в рай.

Но у Владислава Клюгера не было времени на отдых. Он спешил в Лиму, чтобы составить подробное описание проложенной трассы и выполненных работ, а затем представить окончательный проект перуанскому правительству.

Этот проект был экспонатом Парижской всемирной выставки в 1878 году, он был отмечен в качестве одной из крупнейших технических разработок XIX века.

ЭЛЬЖБЕТА ВЕЖБИЦКАЯ

В прошлый раз мы говорили о взвешивании и о том, как самому сделать весы. Надеюсь, что вы справились с этой задачей и уже с успехом пользуетесь ими. Тем не менее, вы должны позаботиться и о другой измерительной аппаратуре для домашней лаборатории.

Это будут несложные приборы, тем не менее, без них химику не обойтись: ему всегда нужны различные сосуды для измерения объема реактивов. Вы, наверное, заметили, что на стенки некоторых стаканов нанесены деления — чаще всего обозначаются каждые 50 или 100 мл. К сожалению, этого недостаточно, чтобы измерить объем с большой точностью.

(Здесь нужно сделать оговорку. Я только что написал, что на химических стаканах есть деления в миллилитрах — мл, а правильнее было бы написать: в кубических сантиметрах — $см^3$. Кубический сантиметр — одна тысячная часть литра, и эта единица объема считается официально принятой. И опять, точнее, не кубический сантиметр, а кубический метр — $м^3$. Так что не удивляйтесь, если вы встретитесь с двумя типами обозначений).

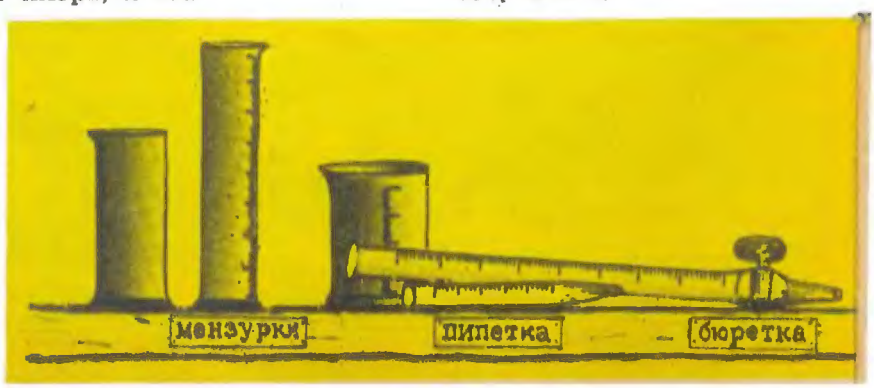
Для измерения объема от 10 до 1000 $см^3$ (т.е. 1 литра) или более применяются измерительные цилиндры — мензурки. Вы их знаете — запаянные с одной стороны стеклянные трубки с нанесенной на них шкалой. Для нашей лаборатории понадобятся простые мензурки объемом 10 и 100 $см^3$, которые продаются в специализированных магазинах. Там же продают тонкие, сужающиеся с одной стороны трубки со шкалой, и трубки подлиннее и потолще с краном в нижней части. Суживающиеся трубки — это пипетки, нужные для точного измерения определенного объема жидкостей (у некоторых шкала позволяет проводить измерения с точностью до 0,1 или 0,05 $см^3$; на других шкалы нет, есть только отметка на высоте 20 $см^3$). Трубка с краном — бюретка для отмеривания определенного объема жидкостей, для чего, собственно, и нужен кран.

Нельзя ли вместо бюретки воспользоваться обычной пипеткой? — спросите вы. Можно, но не всегда. Пипетка не годится при так называемом титровании (титровке) — одном из аналитических химических методов.

Вместо долгого объяснения, что это такое на словах, проведем простой опыт.

Правда, сначала придется кое-что уточнить. Представьте себе реакцию, в ходе которой соединяются вещества А и В и получается третье вещество С. Реакцию можно записать так:

$$A + B \rightarrow C$$



Из записи ясно, что одна молекула вещества А вступает в реакцию только с одной молекулой вещества В. Если мы к миллиону молекул вещества А (это очень мало) начнем добавлять молекулы вещества В, станет „рождаться" вещество С. Но после того, как мы добавим весь миллион молекул В, реакция прекратится, сколько бы молекул вещества В мы не добавляли: ведь не осталось ни одной свободной молекулы вещества А. Очень важно уследить, когда начнут появляться свободные молекулы вещества В. Если свободными будут, например, молекулы основания (NaOH, KOH), их можно обнаружить с помощью широко известного индикатора — фенолфталеина.

Теперь можно взяться за дело. В химический стакан налейте 1—5 $см^3$ серной кислоты и разбавьте водой до объема 50 мл.

Сколько граммов чистой H_2SO_4 в стакане? Чтобы ответить на этот вопрос, нам и понадобится титровка.

Сначала взвесьте ровно 4 г гидрата окиси натрия NaOH (его кусочки должны быть чистыми, без налета карбоната натрия) и растворите в одном литре воды, желательно дистиллированной. Легко подсчитать, что в 1 $см^3$ этого раствора находится 0,004 г гидроокиси натрия. И еще одно важное замечание: 4 г NaOH входит в реакцию точно с 9,8 г чистой H_2SO_4.

Затем поставьте бюретку вертикально. Её нижняя часть должна находится на расстоянии 10 см от поверхности стола. Теперь налейте в нее раствор NaOH (так называемый титрованный раствор), чтобы он доходил до верхней отметки. Снизу под бюретку поставьте химический стакан с кислотой, в которую добавьте несколько капель фенолфталеина. Сейчас предстоит самый важный момент титрования. При постоянном помешивании кислоты в стакане, осторожно, аккуратно, не сплошной струей вливайте из бюретки титрованный раствор. Когда раствор в стакане порозовеет, кран закройте. Изменение цвета обозначает, что в стакане не осталось больше чистой кислоты. По шкале бюретки определите объем поступившего в стакан раствора NaOH. Сделать это легко.

Осталось еще ответить на вопрос: сколько граммов кислоты было в стакане? Т.е. наступило время, чтобы в наши опыты включилась математика, без которой химии, как и другим естественным наукам, не обойтись.

В нашем случае пригодится гото-

вая формула: число граммов кислоты равняется числу кубических сантиметров раствора NaOH, умноженному на 0,0098. Если взять, к примеру, 10 $см^3$ раствора гидроокиси натрия, то в стакане будет

$$10 \times 0{,}0098 = 0{,}098 \text{ г кислоты}$$

Как видите, таким образом можно довольно точно „взвесить" чистую кислоту. А какие результаты получились у вас?

РОМАН ЛЮБОРАДСКИЙ

ПРИРУЧЕННЫЙ ПТЕРОДАКТИЛЬ

Как это было бы прекрасно — совершить путешествие во времени. Вернуться в ту далекую эпоху, когда еще ничто не предвещало появления человека на Земле. Собственными глазами увидеть необыкновенных животных, которые когда-то населяли нашу планету: птерозавров — летающих ящеров, динозавров — наземных пресмыкающихся, ихтиозавров, обитавших в воде.

Наше путешествие вглубь веков начнется не раньше 190 млн и закончится не позже 65 млн лет назад. На своем пути среди самых разнообразных представителей животного мира встретятся и необыкновенные летучие существа — пресмыкающиеся, которые, благодаря постепенно меняющемуся строению тела, сумели оторваться от земли и завладеть воздухом.

Среди умеющих летать мы увидим и миниатюрных животных, размером чуть больше современных колибри, и великанов, весящих не меньше взрослого человека. Размах крыльев таких гигантов составлял около 12 м. Вас, наверное, удивит многообразие их форм, образа жизни и типов питания. Вы будете с интересом наблюдать за рамфоринхами с плоским черепом на довольно короткой шее, с сильными челюстями, вооруженными множеством грозных, острых зубов. Длинный тонкий хвост служил им в воздухе в качестве руля. В другом месте, а может быть, и в другую эпоху, миллионы лет спустя, вы останетесь один на один с птеродактилями. Сильный клюв и горловой мешок, прикрепленный к нижней челюсти, делал их похожими на современных пеликанов. Птеродактили обитали обычно на берегах морей и больших озер. Питались они по-разному. Одни фильтровали планктон через густую сеть волосовидных зубов, другие добывали морские растения или ловили рыбу. Некоторые питались насекомыми или, как настоящие хищники, охотились на животных на суше.

По строению крыла летающие ящеры напоминали не птиц, а летучих мышей, так как их крылья были покрыты тонкой кожистой перепонкой, выраставшей из боков. Перепонка крепилась задними и передними конечностями. Необычайно длинный и толстый четвертый „палец" передней конечности играл роль лонжерона и передней кромки крыла, если сравнить птеродактиля с самолетом.

Понятно, что путешествия в про-

шлое — это фантазия. Птеродактили вымерли внезапно около 65 млн лет назад, и до сих пор не удалось объяснить, почему это произошло. Откуда нам известно, что они вообще жили на Земле? Как выглядели летающие ящеры, какой вели образ жизни, чем питались?

Обо всем этом свидетельствуют ископаемые останки бывших хозяев воздушных просторов нашей планеты. И ученые-палеонтологи кропотливо изучают обломки костей, извлеченные из осадочных горных пород.

Иногда находки носят случайный характер, но как правило, являются результатом заранее запланированных поисков в определенных районах. Чаще всего находки — это мелкие кусочки костей, которые надо очень тщательно — слой за слоем — извлекать из мягкой породы. Потом их пропитывают специальным клеем, чтобы они не обратились в пыль. Эти обломки заставляют решать самые причудливые головоломки. Ученым редко удается находить (как например, за последние несколько десятков лет на территории Монголии) крупные части черепов и скелетов или отпечатки всего тела доисторических животных с отчетливо выступающими следами клюва, чешуи или какого-либо другого покрова.

Поиски вымерших животных ведутся более двухсот лет во всех районах мира и приносят очень интересные результаты. В настоящее время описано свыше 100 видов птерозавров. А одна из находок легла в основу интересного эксперимента.

По инициативе группы энтузиастов летающий ящер снова поднялся в воздух, восхищая зрителей. Нет, нет! Никому не пришло в голову оживлять ископаемое животное или выращивать его наследника в пробирке!

С помощью современной техники была построена летающая модель птеродактиля, точнее представителя вида Quatzalcoatlus northopi, обитавшего на юге Северной Америки (в штате Техас) миллионы лет тому назад. На основании раскопок ученые считают, что этот птерозавр весил около 64 кг, а размах его крыльев составлял 11 м.

Секрет полета необыкновенного существа заинтересовал Пауля Макреди — специалиста в области аэродинамики. Именно он в свое время построил летательный аппарат, приводимый в действие силой мышц, на котором были совершены рекордные полеты, в том числе через Ламанш.

Вместе с группой сотрудников он создал проект, а затем соорудил модель птеродактиля в масштабе 1:2 (размах крыльев 5,5 м). Она была выпущена калифорнийским заводом „Аэровайронмент" в Лос-Анджелесе в декабре 1985 г. Месяц спустя модель впервые поднялась в воздух. Публичный показ состоялся в мае 1986 года, а весной нынешнего года были проведены новые демонстрации.

Летающий ящер стал одним из героев фильма о разнообразных способах полета в воздухе — как живых существ, так и летательных аппаратов, созданных человеком.

Искусственный птерозавр на фоне

неба выглядит, как живой. Он способен не только парить, но и летать, ритмически взмахивая крыльями.

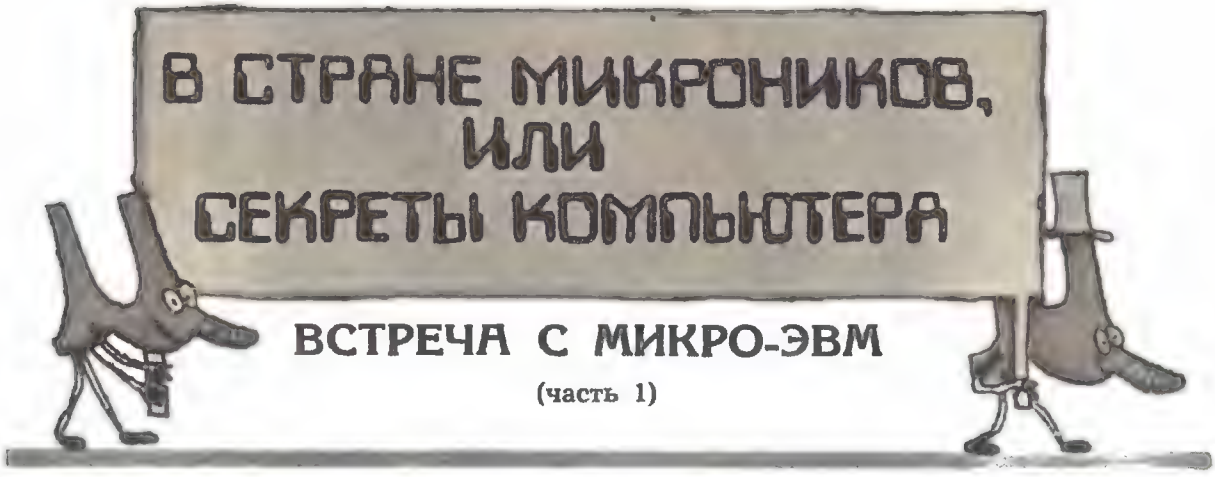
К сожалению, несмотря на применение в конструкции модели самых легких материалов, она слишком тяжела. Поэтому не может взлетать самостоятельно, а поднимается с помощью катапульты — устройства хорошо известного планеристам — и специальной двухколесной платформы с горизонтальным и вертикальным рулями. На высоте 40 м шасси отделяется от модели и приземляется на парашюте. А искусственный летающий ящер то парит, то летит, взмахивая крыльями.

Полет длится около 5 минут. Правильная установка крыльев, а также способность поворачивать голову и шею, соединенные шарниром, позволяют маневрировать в воздухе и мягко „заходить на посадку". Крылья приводятся в движение за счет соединительной тяги — искусственных мышц, которые работают от электрических двигателей. Особый двигатель обеспечивает движение головы и шеи. За точностью работы прецизионных механизмов, в том числе за стабильностью гироскопа, следит встроенная в модель электронная аппаратура. Птеродактилем дистанционно управляют по радио, как моделью самолета.

Вам может показаться, что монтаж такой сложной модели, оснащенной электронными устройствами, не имеет смысла. Такое дорогостоящее развлечение вряд ли заинтересует кого-нибудь, кроме небольшой группы эн узиастов, задавшихся целью, пока еще не очень умело, подражать природе.

Конечно, постижение секретов птеродактиля, скорее всего, не принесет непосредственных результатов. Однако оно служит пополнению сокровищницы человеческих знаний, знаний о доисторических жителях Земли и о технике полета. А такие знания могут пригодиться в равной степени и создателям сверхлегких летательных аппаратов, например, широко распространенных дельтапланов, и конструкторам больших самолетов. Вдруг да и помогут необычные испытания необычных моделей обеспечить стабильность „воздушных" машин при больших скоростях. Или натолкнут на мысль, как сократить расход топлива.

ЕЖИ ВЕЖБОВСКИЙ



ВСТРЕЧА С МИКРО-ЭВМ

(часть 1)

В этот день Каролек вернулся из школы раньше, чем обычно. Договорился поиграть с ребятами в футбол, но пошел дождь. Выходить не было смысла.

— Вот незадача, — подумал он. — Ну и скууука... Может, уроки сделать?... Да нет, еще успею. А может...

Конечно! Ведь дома есть компьютер. Каролек пошел в комнату и включил машину. Видел, как это делает папа. О компьютере, увы, Каролек не знал ничего. А как же интересно знать, что происходит внутри ЭВМ.

— Вот если бы можно было войти внутрь и посмотреть, как там все работает... — размечтался мальчик.

И не успел закончить пожелание, как вдруг экран дисплея замигал, и на нем появилось смешное и чудное существо.

— Хочешь посмотреть компьютер внутри? — спросило оно.

— Конечно!!! — не задумываясь вскричал Каролек.

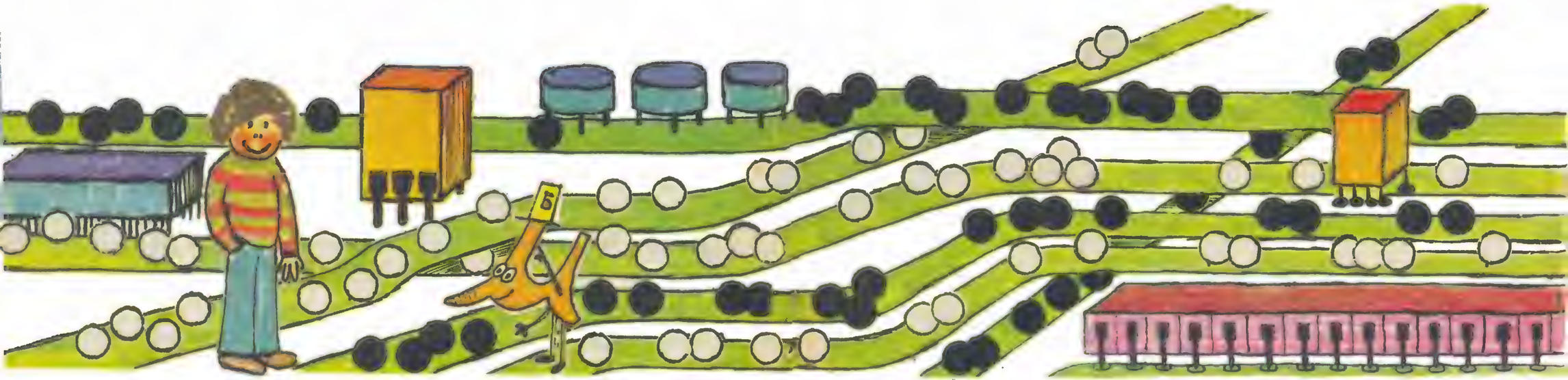
* * *

Что-то случилось непонятное: Каролек очутился в сказочном мире, в волшебном странном городе. Зданий здесь было немного, зато много улиц. Удивительно, по улицам не ездили машины, а с большой скоростью катились шарики двух цветов: черные и белые. Когда Каролек нерешительно остановился у края дороги, к нему подошло то же забавное существо, которое он видел на экране.

— Привет! — сказало оно. — Я — микроник. Зовут меня Битек. Наш властелин Зет Восьмидесятый из династии Зологов велел мне провести тебя по нашему царству. Иди за мной. Я покажу тебе, как мы живем и работаем. Расскажу, как организовано наше царство. Правительство размещается во дворце, называемом Микропроцессором. В городе есть район Постоянного запоминающего устройства, сокращенно ПЗУ, район Запоминающего устройства с произвольной выборкой — ЗУПВ и пограничные переходы, так называемые порты. Если хочешь, мы можем осмотреть все их по очереди.

— Ты еще спрашиваешь! Это же великолепно!!! — воскликнул Каролек. — Действительно я смогу все узнать? Ты все мне покажешь?

— Действительно. Ведь мы и существуем затем, чтобы помогать людям. Но ты должен внимательно слушать и наблюдать, — сказал Битек. — Сначала я задам тебе вопрос. Скажи, из чего состоит компьютер?



— Это я знаю. Компьютер — такой маленький телевизор, какой-то ящик с клавишами, кассетный или специальный магнитофон, в который вставляют черные конверты с дыркой посередине, а еще у него бывает машинка, которая сама печатает.

— Почти хорошо, — подытожил Битек. — Ты рассказал, как по-твоему выглядит компьютер. А теперь я скажу, как мы называем все эти части. Телевизор — это монитор. Ящик с клавишами — клавиатура. Специальный магнитофон — это устройство для считывания дисков, а черные конверты мы называем гибкими дисками для хранения информации. Машинка, которая сама печатает, так и называется — печатающее устройство. Однако все это — еще не компьютер, а внешние устройства для общения с людьми. Собственно компьютер — наше, внутреннее царство. Иногда мы создаем его в ящике с клавишами, т.е. под клавиатурой, а иногда — когда государство большое — в отдельном ящике — микропроцессоре, который управляет всеми операциями. Запомни: существует много разных видов компьютерных государств. Одни победнее, другие побогаче. Государство богаче, если в нем больше запоминающих устройств, если все в нем работают быстрее, нежели в других, и если у него больше возможностей для связи с другими царствами, т.е. больше пограничных переходов. Обо всем этом мы еще поговорим. А теперь следующий вопрос. Знаешь ли ты, зачем нужны компьютеры?

— Да, конечно, чтобы играть в разные игры! — воскликнул Каролек. — Ведь я уже играл с компьютером.

— Гм, гм, — проворчал микроник, — вы забавляетесь, а нам приходится тяжко работать. Ты и вправду не слышал о других применениях компьютера? Подумай хорошенько!

— Ага! — вслух сказал гость микроника. — Папа говорил мне, что на нем можно производить разные вычисления.

— Очень хорошо, отлично! — Битек был явно доволен ответом. — А еще что, может, знаешь?

— Конечно знаю! — с гордостью ответил мальчик. — Я видел, как папа работал над книгой, пользуясь компьютером вместо пишущей машинки.

Мальчик был настолько доволен собой, что нос у него прямо задрался кверху. Битек расхохотался.

— Ты прав. Очень многие пользуются компьютером как печатающей машинкой. И нужно сказать, что для них это намного удобнее...

— Да, потому что легко исправлять ошибки, — похвалился своими знаниями Каролек. — Я видел, как папа печатал и если ошибался, то нажимал одну какую-то клавишу, и неправильно написанная буква исчезала с экрана. А раз забыл что-то дописать. Я думал, ему придется все перепечатывать сначала. Ничего подобного. Папа стал нажимать специальные клавиши, на которых были нарисованы стрелки. На каждой клавише стрелка показывает свою сторону: верх, низ, правую, левую. При нажатии клавиши по экрану стал перемещаться мерцающий значок. Папа подъехал этим значком в то место текста, где не хватало предложения, и стал печатать. Знаешь, меня прямо удивило, что те буквы,

которые уже находились на экране, передвигались вправо, уступая место новым буквам. Это очень чудно́ выглядело.

— А ты не знаешь, как называется такой мерцающий значок? — спросил Битек своего маленького приятеля.

Каролек смущенно почесал затылок и сказал неуверенно:

— Вроде кур....сор.

Вот бы пользоваться компьютером в школе или делать на нем уроки... Не нужно было бы черновиков. Работай в свое удовольствие!...

— Как знать, вдруг дело дойдет до этого в недалеком будущем? — сказал Битек. — Но продолжу рассказ, что еще умеют делать компьютеры. Сразу отмечу: возможности их применения прямо-таки неограничены. Известно тебе, что компьютер может чертить?

— Отлично, вижу, у тебя хорошая память, и ты уже довольно много знаешь о компьютерах, — констатировал микроник. — Действительно курсор. Он показывает, в каком месте экрана ты находишься. Туда, где стоит курсор, можно записать любые знаки, какие есть на клавиатуре. И делается все благодаря программе, которая называется редактором. Редактор позволяет делать с текстом многие удивительные вещи. Можно переносить куски текста в другие места. Можно выбрасывать целые абзацы или предложения. А у печатающей машинки нет таких возможностей.

— Ох! — вздохнул мальчик. — Чертить? — Каролек с недоверием взглянул на микроника.

— Разумеется. Он чертит на экране монитора, а если захочешь, и на бумаге. Для черчения на бумаге служит специальное устройство, называемое графопостроителем. А как оно действует, увидишь чуть позже.

— Ну и ну, — покачал головой Каролек, — я и не думал, что у компьютера столько возможностей. А что они еще могут делать?

— Расскажу, но при следующей встрече.

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

(Продолжение в следующем номере)

ЛЕТАЮЩИЙ КРАН

В США создан оригинальный аппарат, предназначенный для транспортировки тяжеловесных материалов. Этот воздушный корабль стометровой длины состоит из дирижабля и четырех вертолетов, подвешенных к нему с помощью алюминиевых кронштейнов. Корпус дирижабля наполнен количеством гелия, достаточным, чтобы поднять необходимый груз. Вертолеты здесь нужны, чтобы „заставить" аппарат двигаться вертикально или горизонтально.

ГОВОРЯЩИЙ КОМПЬЮТЕР

В Англии изобрели интересное устройство — сочетание телефона с компьютером. В дополнительное оборудование входят синтезатор голоса и банк паролей, состоящий из 152 выражений. Информация, поступающая по телефону, хранится в памяти и при способности воспроизводится голосом. Например, компьютер „говорит", кто звонил, извещает о смене номера телефона или назначенном времени совещания, конференции и т.п.

СВЕРХПЛОСКИЙ КИНЕСКОП

Во всем мире ведутся исследования по миниатюризации электронных устройств. Большого успеха в этой области добились недавно французские инженеры, которым удалось создать кинескоп толщиной... 3 см.

Стеклянный экран кинескопа покрыт веществом, светящимся под действием электронов, эмиттируемых катодом. Применен катод расслоенного типа. Он состоит из большого числа остроконечных элементов, находящихся на расстоянии всего лишь 1,5 микрона от электрода.

Французский кинескоп потребляет очень мало электроэнергии.

Вы, конечно, не забыли еще о комете Галлея? Сколько было связано с ее полетом переживаний, сколько вы узнали нового и интересного!

Польская почта издала две марки, посвященные этому астрономическому событию. На верхней марке вы видите портрет известного польского астронома Михаила Каменьского (1879 — 1973). Вам интересно будет узнать, что в 1914—1919 годах он был директором Морской астрономической обсерватории во Владивостоке, а с 1924 года — астрономической обсерватории Варшавского университета. Ученый прославился своими многолетними изучениями кометы Вольф 1 и кометы Галлея.

На нижней марке показаны космические аппараты, посланные навстречу комете Галлея исследовательскими организациями разных стран.

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ДОИСТОРИЧЕСКИЙ ЯЩЕР

Электрическая игрушка

Сначала несколько слов о том, как действует игрушка. Ящер передвигается вперед мелкими шажками с помощью трех кривошипных валиков, вращающихся одновременно с одинаковой скоростью. Эксцентрические кривошипы, соединенные с шестью лапами 7 ящера, приводят в действие то две крайние левые лапы и среднюю правую, то две крайние правые и среднюю левую. При этом туловище ящера ритмически поднимается и опускается.

Привод от электромоторчика осуществляется двухступенчатой передачей. Первая ступень — фрикционная передача с передаточным отношением 1:17. Ее можно сделать из завинчивающейся металлической крышки 3 от стеклянной консервной банки. Вторая ступень — ременная передача с отношением 1:3. Ролики 1 и 2 вырезают из фанеры толщиной 5 мм или плексигласа, а затем приклеивают к валикам клеем „Дисталь". Ось колеса 3 поворачивается во втулках 13, сделанных из полых заклепок в пластинках 4 и 14.

Все детали игрушки показаны на рисунках. Остается лишь объяснить, как провести сборку.

1. Вставьте лапы в отверстия — направляющие нижнюю пластинку.

2. С помощью клея и заклепок соедините крайние лапы 7 фанерной планкой 10. Не забудьте при этом о прямоугольных подставках 4. Детали 10 должны находиться между верхней и нижней пластинками 4. Прежде чем соединить две другие крайние лапы, нужно вставить два крайних кривошипных валика в отверстия уже собранных лап. Помните также, что нужно натянуть аптечные резинки, играющие роль приводных ремней.

3. Соберите узел передачи первой ступени вместе с приводным двигателем, используя для этого гайки М3 с дистанционными трубками 15. И снова наденьте одну из трех аптечных резинок — приводных ремней (на ролик 2).

4. Прикрепите держатели 5 к верхней пластинке с помощью гаек М3.

После того, как ящер высохнет, проверьте исправность механизма. Две плоские батареи (4.5 В), подключенные параллельно, размещаются между верхней и нижней планками, а выключатель можно вмонтировать в хвост. (Можно также воспользоваться пальчиковыми батареями, которые следует подключить так, чтобы в сумме они давали напряжение не больше 4,5 В).

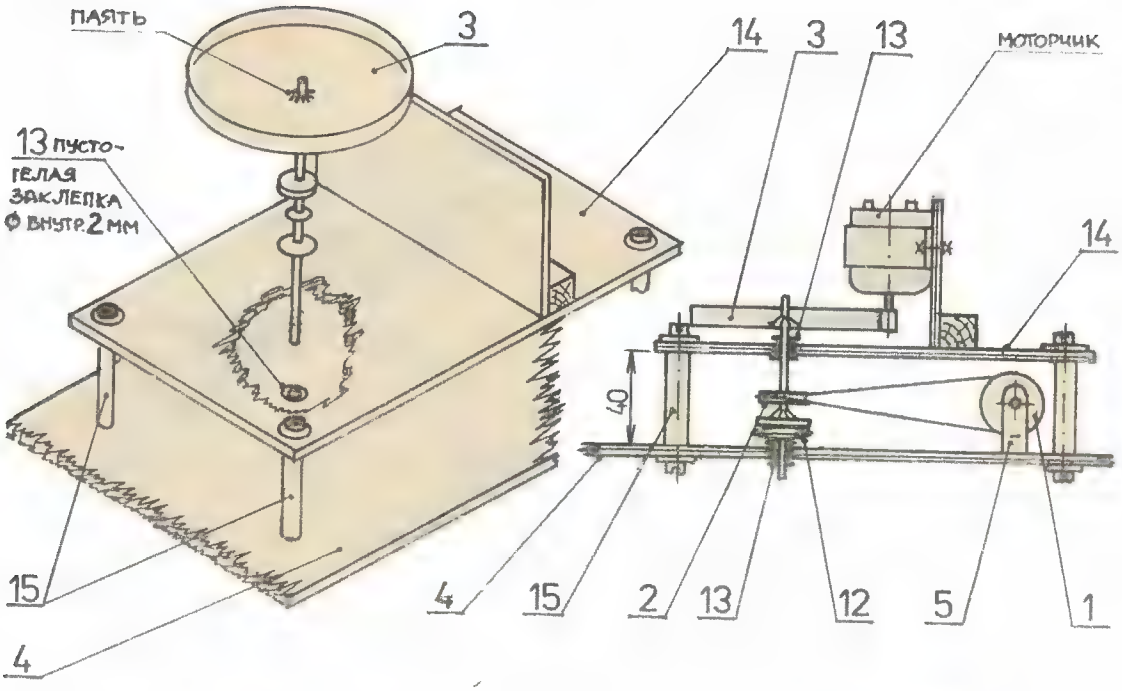
Кусочки резины 9 подкладываем под подошвы 8, вырезанные из фанеры и прикрепленные к ногам 7.

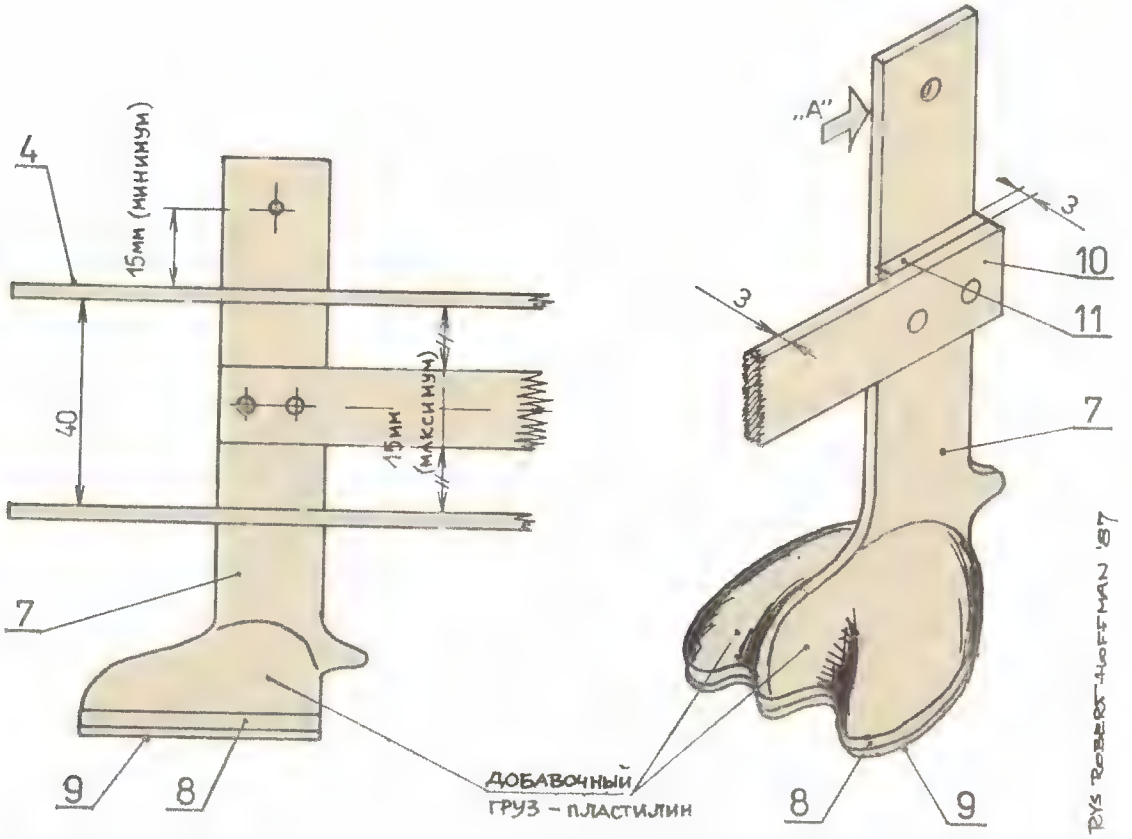
Панцирь 6 ящера лучше всего сделать из нескольких слоев мокрой газетной бумаги, покрывающих заранее сделанную деревянную форму. Слои бумаги следует наклеивать один на другой переплетным клеем.

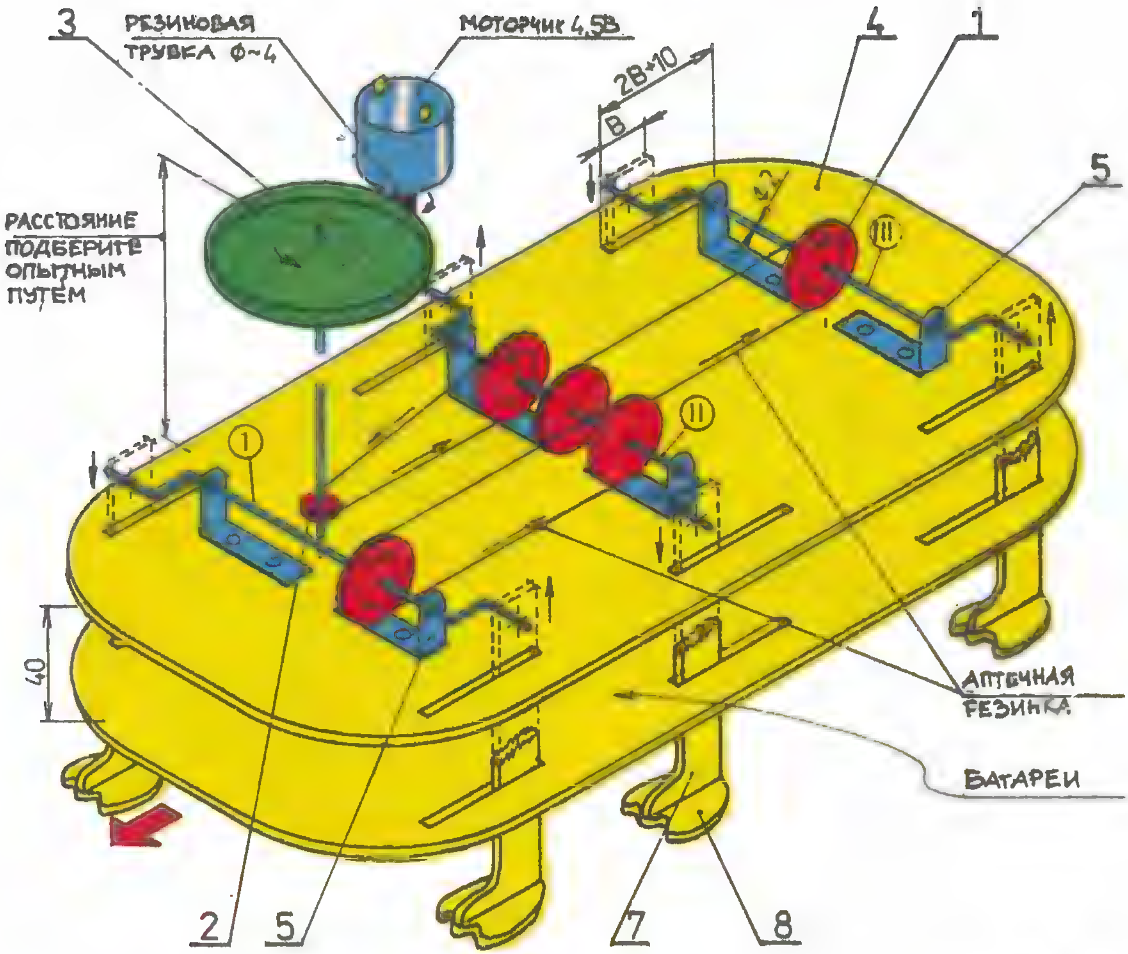
Если хотите, сделайте голову качающейся — с грузиком. Ящер станет еще более забавным.

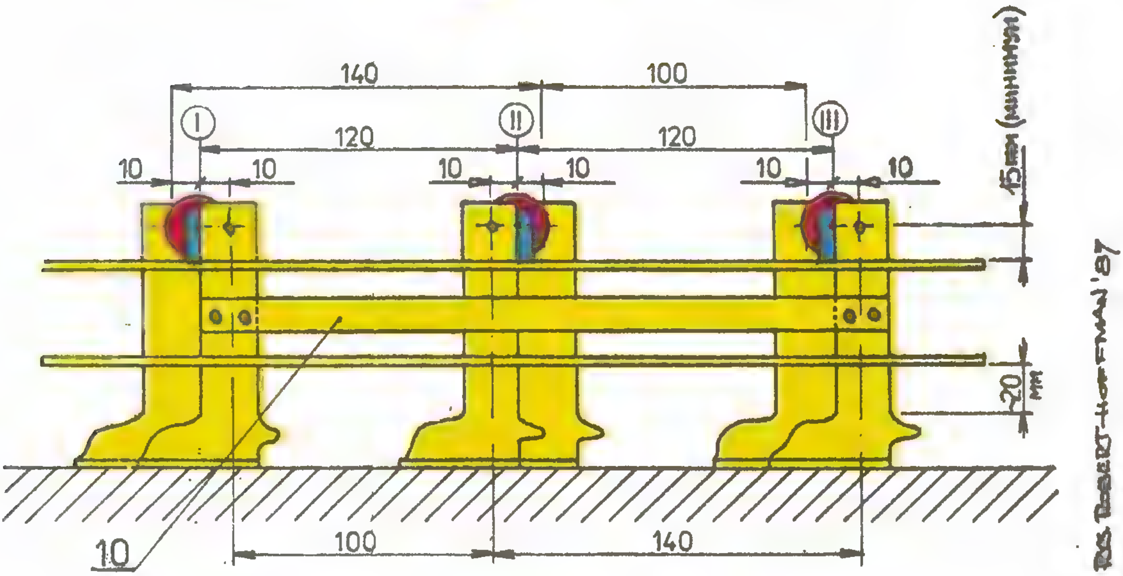
Готовую игрушку раскрасьте яркими нитрокрасками

БОГДАН ВЕЖБА


ПАЯТЬ
3
13 ПУСТО-
ГЕЛАЯ
ЗАКЛЕПКА
Ф ВНУТР. 2 ММ
14
3
13
МОТОРЧИК
14
40
15
4
4
15
2
13
12
5
1


4
15мм (минимум)
40
15мм (максимум)
7
9
8
ДОБАВОЧНЫЙ
ГРУЗ – ПЛАСТИЛИН
„A"
3
3
10
11
7
8
9
TOYS ROBERT HOFFMAN '87


3
РЕЗИНОВАЯ ТРУБКА Ф~4
МОТОРЧИК 4,5В
4
1
2В+10
В
5
РАССТОЯНИЕ ПОДБЕРИТЕ ОПЫТНЫМ ПУТЕМ
I
II
III
40
АПТЕЧНАЯ РЕЗИНКА
БАТАРЕИ
2
5
7
8


140
100
I
II
III
120
120
10
10
10
10
10
10
15 мм (минимум)
20 мм
10
100
140
ROBERT HOFFMAN '87

Для дошкольников и тех, кто чуть постарше

ПЛАЩ ДЛЯ МЕСЯЦА

Однажды Месяц, гуляя по небу, встретил укутанную теплой шалью комету. Позавидовал ей и пошел к портному, чтобы тот сшил ему теплый плащ.

— Ой, да какой же вы худой, милостивый государь! — удивился портной, увидев тощего заказчика.

И действительно, Месяц был похож на серп, весь согнулся, будто у него болит живот.

Месяц, не слушая замечаний, попросил:

— Сшейте мне плащ, мастер. И хоть денег у меня нет, но за работу я вас щедро награжу. Дам вам пучок моих серебряных лучей.

— Хорошо, — согласился портной и стал снимать мерку.

— Приходите, сударь, на примерку через две недели, — поклонился низко портной на прощание.

— Ровно через четырнадцать дней Месяц постучал в дверь портного. Но что же это?! Толстый, круглый как шар, он едва смог протиснуться в дверь. Когда же, наконец, ему это с трудом удалось, Месяц занял почти всю мастерскую. Портной схватился за голову.

— Как это вам удалось так ужасно растолстеть!? — воскликнул он. — Ведь теперь придется шить новый плащ. Вся работа пропала! Столько материала испорчено!

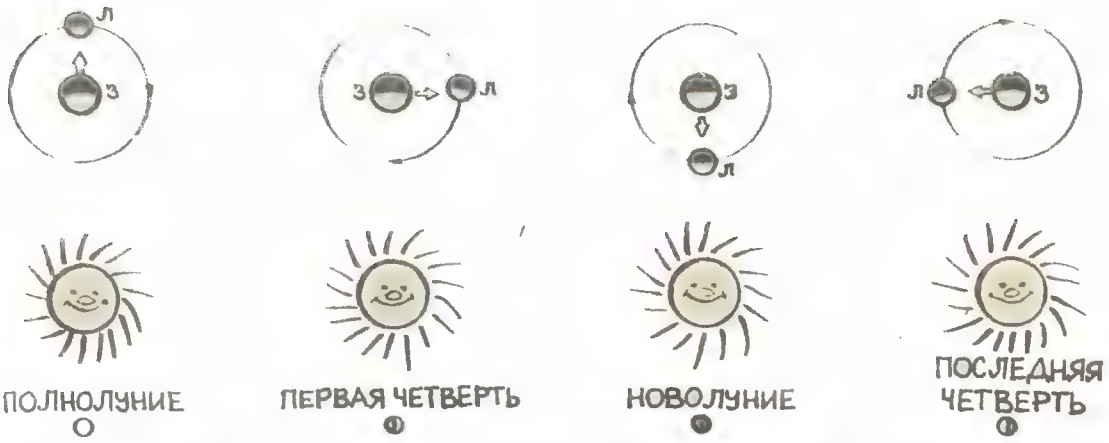
— Что делать, — ответил Месяц, — я растолстел... и нужно будет расширить плащ.

— Ох, — возразил портной, — нужно все начинать сначала. Что поделаешь!

Снова взялся портной за работу. На этот раз снять мерку с заказчика, такого толстого, было делом не простым, но кое-как справился.

— Уфф... — вздохнул портной, — мерку я снял, приходите еще раз через две недели.

Вы, конечно, догадались, что случилось через четырнадцать дней. Ну конечно же! Месяц явился к портному худой-худой, опять похожий на серп. Он был точь-в-точь такой же,



как и тогда, когда пришел к портному в первый раз. Портной от удивления чуть в обморок не упал, и отказался перешить еще раз. А для себя решил: никогда больше не брать иглу в руки, а заняться выращиванием петрушки в своем огороде...

* * *

Это, конечно, сказка. А что же происходит в действительности, почему постоянно изменяется облик нашего естественного спутника Луны?

Ты знаешь, что Луна обращается вокруг Земли. А Земля, в свою очередь, вместе с ней обращается вокруг Солнца. В этом постоянном движении последовательно повторяются в течение 29 дней положения этих трех небесных тел по отношению друг к другу: один раз Земля находится между Солнцем и Луной, то Луна входит между Землей и Солнцем. или же Солнце освещает Луну то с одной, то с другой стороны (смотри рисунок). Эти положения мы называем полнолунием, новолунием и четвертями.

Я предлагаю тебе провести у себя дома простой эксперимент. Зажги вечером на столе лампу, погаси люстру. Эта лампа и будет твоим Солнцем. Сядь на стул посередине комнаты на расстоянии около 1,5 метра от лампы и попроси товарища, сестру или брата, чтобы он или она медленно ходили вокруг тебя, держа все время лицо, обращенным в твою сторону. Ты же должен вращаться на стуле, все время смотря на кружащегося партнера. Представь себе, что твоя голова — это Земля, а голова партнера — Луна. Обрати внимание: когда он находится между тобой и лампой, все его лицо в тени, а когда лампа находится у тебя за спиной, ты видишь лицо партнера полностью освещенным. Наступит и такой момент, когда лампа осветит только половину его лица: один раз левую, потом правую.

Нечто подобное происходит и с Луной. Посмотри на рисунки, изображающие 4 разные фазы Луны по отношению к Земле и Солнцу.

В. В.

* * * * * * * * * *

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в февральском номере (2/87) ГТД, проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Никита Кохманюк — г. Харьков, Станислав Истомин — г. Вельск Архангельская обл., Александр Мутовкин — г. Брест, Александр Иванов — г. В-Пышма Свердловская обл., Владимир Никифоров — г. Первомайск, Владимир Жуков — г. Москва, Мария Грызлова — г. Москва, Лидия Кулакова — г. Кириши Ленинградская обл., Андрей Дерешев — г. Междуреченск Кемеровская обл., 7-б класс — г. Минск.

Правильный ответ: 1 — триод — 1906 г., 2 — транзистор — 1948 г., 3 — телевизор — 1926 г., 4 — спутник связи — 1960 г., 5 — телефон — 1876 г., 6 — микропроцессор — 1971 г., 7 — микро-ЭВМ — 1976 г., 8 — кассетный магнитофон — середина 60-х годов, 9 — ЭВМ — 1946 г.

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

„СУХИЕ" БУКЕТЫ

Лето в разгаре, и мало кто думает сейчас о зиме. Вокруг нас сверкает яркими красками буйная зелень. Так и хочется всю эту красоту забрать домой. А как хорошо было бы зимой иметь дома в своей комнате или в классе яркий красивый букет! Ну, что ж... Это не так уж трудно.

Посмотрите вокруг — сколько прекрасного материала для букета из сухих цветов вы найдете на обочинах дорог, в огороде, возле плота, в скошенной траве. Давайте насушим на зиму цветы, листья, соберем ветки, шишки, кочаны кукурузы, колосья и т.п. Осенью принесем для букетов ветки с ягодами рябины, шиповника, боярышника. Все это — ценный материал для букетов.

Ни в коем случае не срывайте каждый замеченный по дороге цветок, не ломайте здоровые ветки! Помните о охране окружающей среды, относитесь к природе заботливо, внимательно, охраняйте ее!

Цветы и травы надо собирать при сухой солнечной погоде (не при утренней или вечерней росе). Следите, чтобы цветы не раскрылись полностью: они раскроются при сушке. Свяжите растения в небольшие пучки и повесьте „вверх ногами" в тени на балконе или в кухне, но подальше от плиты. Со стеблей цветка снимите листья. Если стебель мягкий, коротко обломите его, а перед сушкой осторожно укрепите цветок на тонкой проволоке. Листья сушите между двумя страницами газеты или промокашки. Положите на них пресс из мешочков с сухим песком или прогладьте теплым утюгом.

Прекрасным материалом для сухих букетов являются травы. Их можно собирать с мая до поздней осени. Цвет травы — от белого и желтого до темной зелени и фиолетового — при сушке практически не изменяется. Трава придает букетам легкость и изящество.

Не менее важны и злаковые растения. Перед созреванием — зеленые, потом — желто-золотые, в сухом виде они также сохраняют натуральный цвет.

Материалом для сухого букета могут быть листья, которые после сушки красят в какой-нибудь яркий цвет, например, красный, желтый, коричневый. Красят также и сухие ветки, колосья, мелкие цветы. Для крашения советуем взять анилиновые красители.

Очень важно подобрать правильно сосуд, в котором вы поставите букет. Это может быть стеклянный или глиняный вазон, старая медная, хорошо начищенная кастрюлька или котелок, фарфоровая сахарница или кофейник. Букеты из мелких цветов можно уложить на тюле, натянутом на пяльцы, или рамку, и повесить на стене как картину. В Польше букетиками из сухих цветов, лепестков и листьев украшают поздравительные открытки.

В середине букета поставьте растения темных тонов, а светлые поместите по бокам. Следите за пропорциями букета и сосуда, в котором он будет стоять. Для большого букета из крупных цветов, травы и веток возьмите сосуд побольше. Такой букет можно поставить на полу в пустом углу комнаты. Букетик из мелких цветов поставьте в маленьком вазончике, стакане из цветного стекла и т.п. на книжной полке, возле зеркала, на столике с телефоном.

Как сухими растениями украсить комнату, как собрать букет, подробно рассказывают наши рисунки (см. стр. 22).

А какие букеты получились у вас? Какие композиции из сухих растений вы создали? Ждем ваших писем.

Р. М.

ВИКТОРИНА (см. стр. 24)

Что это за газ? Ниже приведено описание шести газообразных химических элементов. Как они называются?

1. Относится к числу благородных газов. Несколько тяжелее воздуха. Его содержание в земной атмосфере составляет 0,93%. Применяется, в частности, для создания защитной атмосферы при плавке титана и сварке алюминия.

2. Не имеет запаха. Химически реактивен. Вступает в соединение со многими химическими элементами, особенно при повышенной температуре. Повсеместно распространен в природе как в свободном состоянии, так и в виде многочисленных соединений. Без него не может обойтись большинство живых организмов.

3. Имеет желто-зеленую окраску и характерный удушливый запах. Реактивен, обладает окислительными свойствами. Его соединения встречаются и в виде залежей соли и растворены в морской воде. Газ растворяется в воде и используется для ее обезвреживания.

4. Самый распространенный во Вселенной химический элемент. Не имеет ни цвета, ни вкуса, ни запаха. Является одним из компонентов сильно взрывчатой смеси, так называемого гремучего газа. По этой причине прекращено его применение для наполнения воздушных шаров и дирижаблей.

5. Входит в состав земной атмосферы. Важный компонент белка — основы строения всех живых организмов. Однако непосредственно из воздуха его усваивают лишь немногие виды растений. Используется, в частности, в производстве важной группы искусственных удобрений.

6. Вне Земли содержится в атмосфере Солнца и некоторых звезд. Очень трудно сжижается, переходит в жидкое состояние при температуре 4,2° К (кельвина). В связи с этим используется в установках для поддерживания крайне низкой температуры.

Среди приславших правильные ответы будет проведена жеребьевка премий.

Открытки с ответами шлите по адресу: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция журнала „Горизонты техники для детей". На открытках напишите обязательно „Викторина — 8".

Решение ребуса: Путешествие в страну микроников.

В НОМЕРЕ: 1 — В холод и в жару. 2 — Химия. 3 — Приручённый птеродактиль. 4 — В стране микроников, или секреты компьютера. Встреча с микро — ЭВМ. 5 — Уголок юного конструктора. Доисторический ящер. 6 — Для дошкольников и тех, кто чуть постарше. Плащ для Месяца. 7 — Для мастериц на все руки. „Сухие" букеты. 8 — Викторина.

SIGMA

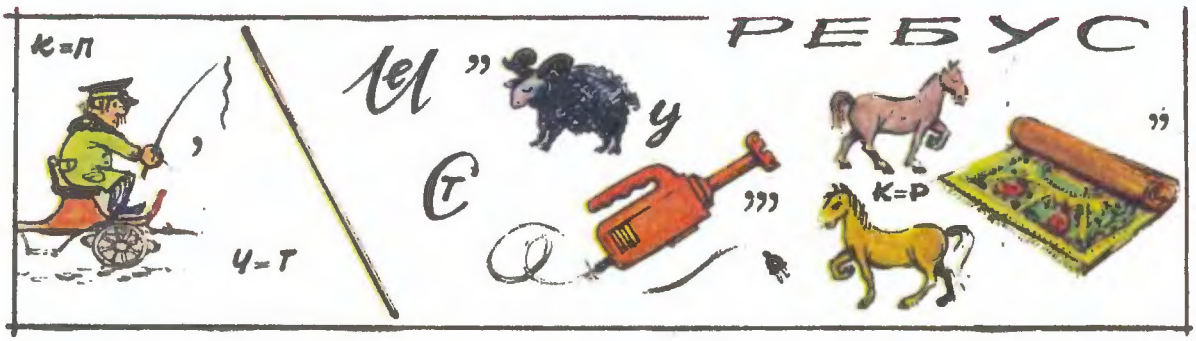
Главный редактор В. Вайнерт
Редакционная коллегия: Ю. Бек, Б. Ваглевская, Е. Вежбовский, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), Г. Тышка (зам. главного редактора).

Рукописи не возвращаются

Наш адрес: Польша, 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 26-61-31

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА

РЕБУС